

アミノ酸組成を指標とした南海トラフ掘削コアの有機物変遷過程の評価

○淵田茂司（国立環境研），土岐知弘（琉球大），益田晴恵（大阪市立大）

海底堆積物表層は陸源性有機物や海洋表層で合成された有機物が集積する場であり，埋没する過程で生物作用や熱分解によってそれらの組成や構造が大きく変化する。海底下におけるこのような有機物の質の変化（熟成）は石油や天然ガスなどのエネルギー資源成因に寄与するだけでなく，微量元素の移動や鉱物生成などあらゆる地球化学的現象と関係があると考えられている。すなわち，有機物の組成変化を定量的に評価することは，海底下で起こりうる生物地球化学的な反応を考察する上で重要となる。しかし，堆積物中の有機物の大部分はケロジェンなどの未同定な腐食物質であり，有機物全体の質の変化を定量的に評価する方法については長年議論されている。そのなかで，アミノ酸組成の主成分分析によって求められる DI (Degradation Index) 値が有機物の組成変化の有用な指標として用いられる場合がある。本研究では，IODP 第 338 次航海で南海トラフ熊野灘から採取したちきゅう掘削コア C0002 (202.1–500.7 mbsf)，C0021 (3.7–186.4 mbsf)，C0022 (1.2–411.4 mbsf) のアミノ酸組成を分析し，そこから算出される DI 値に基づいて付加体堆積物中の有機物の変遷過程について調べた。

アミノ酸の分析は凍結乾燥した堆積物を 110°C で塩酸加水分解した後，高速液体クロマトグラフィーで行った。得られた組成データを基に主成分分析 (PCA) を行い，各深度のアミノ酸組成の主成分スコア，すなわち DI 値を算出した。

下図に(a)全加水分解性アミノ酸 (THAA) 濃度変化，(b)DI 値，(c)TOC 値（船上分析値，Strasser et al., 2014）の深度変化をグラフで示す。表層付近のアミノ酸濃度は 5000–7000 nmol/g と非常に高いが，40 mbsf 以深では 1000 nmol/g 以下まで急激に減少している。TOC 値も同様に大きく減少していることから，THAA 濃度の変化は表層付近の初期熟成における有機物全体の量の変化を反映していると言える。この間 DI 値も急激に減少しており，有機物の分解に伴い有機物の組成の変化も同時に進んでいると考えられる。この深度では生物分解起源のメタン濃度が増加しており (Strasser et al., 2014)，有機物の分解および組成変化に生物活動が関与している可能性が高い。100 mbsf 以深では THAA 濃度および TOC 値の変化は小さくなるものの DI 値の減少は続いており，深部にわたり有機物の変質が促進されていると推測される。本発表では，船上で得られた様々な地球化学データと DI 値を比較して，DI 値の有機物変質の指標としての有用性や有機物変質と関連した海底下の生物地球化学的プロセスについて議論する。

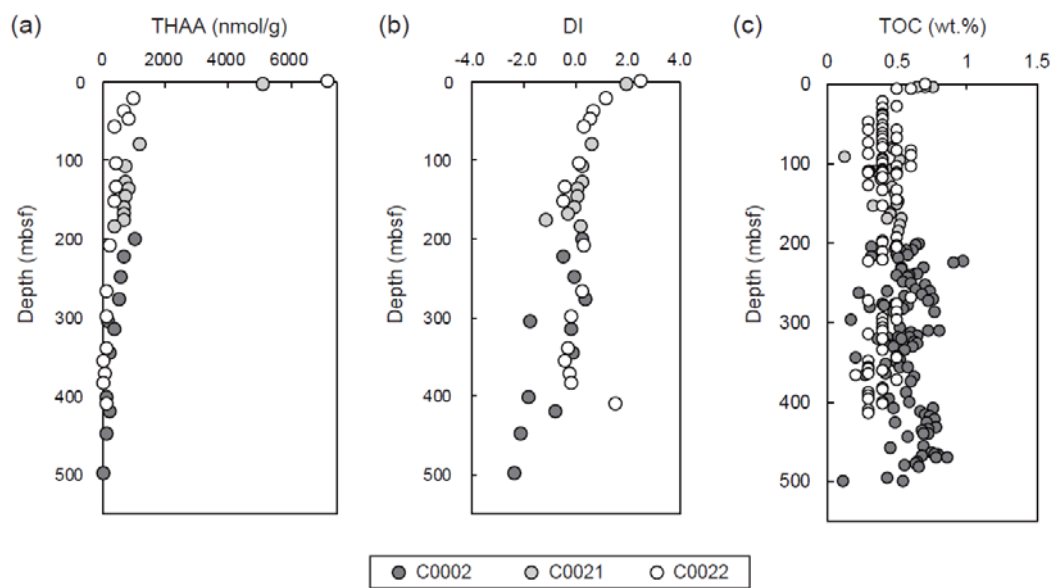


図. (a)全加水分解性アミノ酸 (THAA) 濃度 (nmol/g), (b)DI 値, (c)TOC 値 (wt.%) の深度